

# Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting

Offen Niston Giawa<sup>1</sup>, Masdiana Sagala<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Katolik Santo Thomas, Jln. Setia Budi No.479-F Medan, 061-8210161

Email: [offenniston\\_giawa@yahoo.co.id](mailto:offenniston_giawa@yahoo.co.id)<sup>1</sup>, [dianasgl6@gmail.com](mailto:dianasgl6@gmail.com)<sup>2</sup>

## Abstrak

Perguruan tinggi dalam menyelenggarakan pendidikan memberikan layanan dan fasilitas yang memadai kepada mahasiswa yang berkuliah di perguruan tinggi sebagai pendukung dari pengembangan pendidikan. Dalam pengembangan pendidikan untuk mahasiswa tidak hanya pelayanan dan fasilitas namun ada berupa bantuan dalam biaya pendidikan. Bantuan biaya pendidikan yang dimaksud berupa program beasiswa. Program beasiswa ini diharapkan dapat memacu minat mahasiswa dalam belajar menjadi lebih baik. Salah satunya adalah program beasiswa berprestasi. Untuk menentukan penerima beasiswa berprestasi, bagian kemahasiswaan memilih calon penerima beasiswa mahasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh perguruan tinggi. Dalam proses pemilihan mahasiswa yang mendapatkan beasiswa, bagian kemahasiswaan mengalami kesulitan untuk memilih data calon penerima beasiswa. Karena banyaknya calon penerima beasiswa yang dapat terpilih, namun mahasiswa yang terpilih belum tepat sebagai penerima beasiswa. Hal ini terjadi disebabkan belum adanya sistem yang dapat membantu bagian kemahasiswaan dalam menentukan penerima beasiswa secara cepat dan akurat. Berdasarkan permasalahan yang terjadi, penulis dalam penelitian ini membuat sistem pendukung keputusan Menentukan Penerima Beasiswa Berprestasi Menggunakan Dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Sistem ini dapat membantu bagian kemahasiswaan dalam menentukan penerima beasiswa mahasiswa berdasarkan data administrasi calon penerima beasiswa sesuai kriteria dan syarat yang telah ditentukan oleh perguruan tinggi. Sehingga beasiswa yang diberikan kepada mahasiswa tepat kepada penerimanya.

**Kata Kunci :** Sistem Pendukung Keputusan, SAW, Beasiswa

## Abstract

Universities in providing education provide adequate services and facilities to students who are enrolled in higher education as supporters of educational development. In the development of education for students not only services and facilities but there is assistance in the form of education costs. The intended tuition assistance is in the form of a scholarship program. This scholarship program is expected to stimulate student interest in learning to be better. One of them is an outstanding scholarship program. To determine the recipient of the outstanding scholarship, the student division chooses prospective scholarship recipients based on criteria determined by the tertiary institution. In the process of selecting students who received scholarships, the student affairs division had difficulty choosing data for scholarship recipients. Due to the large number of scholarship recipients who can be selected, the selected students are not yet right as scholarship recipients. This happens due to the absence of a system that can help the student division in determining scholarship recipients quickly and accurately. Based on the problems that occur, the authors in this study create a decision support system Determine Scholarship Recipients Achieving Using the SAW (Simple Additive Weighting) Method This system can help the student affairs in determining student scholarship recipients based on administrative data of prospective scholarship recipients according to criteria and

predetermined requirements by college. So that the scholarship given to students is right for the recipient.

**Keywords:** Decision Support System, SAW, Scholarship

## **1. PENDAHULUAN**

Beasiswa adalah pemberian bantuan keuangan yang diberikan kepada mahasiswa atau pelajar untuk keberlangsungan pendidikan. Setiap tahun Universitas Katolik Santo Thomas menawarkan beasiswa kepada mahasiswanya. Ada beasiswa yang berasal dari pemerintah maupun dari pihak swasta. Pemerintah beasiswa yang diberikan oleh Rektorat Jendral Pendidikan Tinggi (DIKTI) yang diselenggarakan oleh pihak Universitas Katolik Santo Thomas. Beasiswa diberikan bermacam-macam jenisnya yaitu beasiswa yang diberikan mahasiswa kurang mampu dan berprestasi. Beasiswa Yayasan Santo Thomas (YST) merupakan beasiswa yang kurang mampu secara ekonomi sedangkan siswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) merupakan beasiswa yang diberikan kepada mahasiswa yang berprestasi [1][2].

Bantuan biaya pendidikan yang dimaksud berupa program beasiswa. Program beasiswa ini diharapkan dapat memacu minat mahasiswa dalam belajar menjadi lebih baik. Salah satunya adalah program beasiswa berprestasi. Untuk menentukan penerima beasiswa berprestasi, bagian kemahasiswaan memilih calon penerima beasiswa mahasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh perguruan tinggi. Dalam proses pemilihan mahasiswa yang mendapatkan beasiswa, bagian kemahasiswaan mengalami kesulitan untuk memilih data calon penerima beasiswa [3].

Namun dalam proses pemilihan mahasiswa yang mendapatkan beasiswa, bagian kemahasiswaan mengalami kesulitan untuk memilih data mahasiswa sebagai calon penerima beasiswa, karena masih dilakukan secara manual menyebabkan pengelolaan data beasiswa menjadi tidak efisien dan sering terjadi ketidakakuratan data dalam menentukan calon penerima beasiswa. Karena banyaknya calon penerima beasiswa yang dapat terpilih, namun mahasiswa yang terpilih belum tepat sebagai penerima beasiswa. Hal ini terjadi disebabkan belum adanya sistem yang dapat membantu bagian kemahasiswaan dalam menentukan penerima beasiswa secara cepat dan akurat. Oleh karena itu, perlu adanya suatu sistem yang dapat mendukung proses penentuan penerima beasiswa, sehingga dapat mempersingkat waktu dalam penyeleksian dan dapat meningkatkan kualitas keputusan dalam menentukan penerima beasiswa tersebut [4].

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, penulis dalam penelitian ini membuat sistem pendukung keputusan Menentukan Penerima Beasiswa Berprestasi Menggunakan Logika Fuzzy Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Sistem ini nantinya dapat membantu bagian kemahasiswaan dalam menentukan penerima beasiswa mahasiswa berdasarkan data administrasi calon penerima beasiswa sesuai kriteria dan syarat yang telah ditentukan oleh perguruan tinggi. Sehingga beasiswa yang diberikan kepada mahasiswa tepat kepada penerimanya serta nantinya dapat diketahui urutan nama mahasiswa yang menerima beasiswa berprestasi. Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan yang dapat memberikan informasi berupa urutan penerima beasiswa berprestasi menggunakan Logika Fuzzy dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW).

## **2. METODE PENELITIAN**

Metode yang dilakukan untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Kepada Mahasiswa Dengan Menggunakan Logika Fuzzy dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) ini adalah :

1. Wawancara dan Interview

Dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang data beasiswa di Universitas Katolik Santo Thomas yang ada. Pengumpulan data yang dilakukan penulis dan menunjang kelengkapan data melalui metode wawancara dan interview.

2. Studi Pusaka

Metode studi Pusaka ialah salah satu perencanaan dalam pengumpulan data dengan cara membaca buku, laporan yang berkaitan dengan objek penelitian dan dapat dijadikan sebagai dasar teori serta dapat dijadikan bahan perbandingan.

### 3. LANDASAN TEORI

#### 3.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. Sistem pendukung keputusan juga merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah-masalah semi [5].

SPK didefinisikan secara umum dan secara khusus. Secara umum SPK didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi-terstruktur. Dan secara khusus SPK didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semiterstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu[6].

#### 3.2. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW pertama kali digunakan oleh Churchman dan Ackoff untuk mengatasi masalah penyeleksian. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan bobot dari rating kinerja pada setiap kandidat pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating kandidat yang ada (Ackoff,dkk)[7]. Dibawah ini akan dijelaskan langkah perhitungan metode SAW menurut Henry :

1. Menentukan kandidat, yaitu ( $\alpha^i$ ).
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu ( $c^j$ ).
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap kandidat pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (x) setiap kriteria

$$W = [w_1 \ w_2 \ w_3 \dots w_j] \quad (1)$$

5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap kandidat pada setiap kriteria.
6. Membuat matrik keputusan x yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap kandidat pada setiap kriteria. Nilai x setiap kandidat ( $\alpha^i$ ). pada setiap kriteria ( $c^j$ ). yang sudah ditentukan, dimana  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1j} \\ \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & x_{i2} & x_{ij} \end{bmatrix} \quad (2)$$

7. Melakukan normalisasi matrik keputusan X dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dari kandidat  $\alpha^i$  pada kriteria  $c^j$ .

$$r^{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}(X_{ij})} \\ \frac{\text{Min}(X_{ij})}{X_{ij}} \end{cases} \quad (3)$$

8. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) membentuk matrik ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{1j} \\ \dots & \dots & \dots \\ r_{i1} & r_{i2} & r_{ij} \end{bmatrix} \quad (4)$$

9. Hasil akhir dari nilai preferensi ( $V^i$ ) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W)

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (5)$$

Hasil perhitungan nilai  $V^i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa kandidat  $A_i$  merupakan kandidat terbaik.

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada. Diberikan persamaan sebagai berikut:

$$r^{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} \end{cases}$$

Keterangan :

$r^{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi.

$X_{ij}$  = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria.

Max  $X_{ij}$  = nilai terbesar dari setiap kriteria.

Min  $X_{ij}$  = nilai terkecil dari setiap kriteria.

dimana  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $\alpha^i$  pada atribut  $c^j$ ;  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ . Nilai preferensi untuk setiap alternative ( $V^i$ ) diberikan rumus sebagai berikut:

$$V^i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Nilai  $V^i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $\alpha^i$  lebih terpilih.

#### 4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

##### 4.1. Analisa

Pada tahap ini akan dijelaskan bagaimana proses kerja dari sistem yang akan dibangun dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting. Berikut penjelasan atau contoh proses kerja sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima beasiswa berprestasi menggunakan Metode Simple Additive Weighting.

1. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan pengambilan keputusan.

Kriteria dibagi menjadi dua kategori yaitu benefit (keuntungan) dan cost (biaya). Kriteria dikatakan benefit jika kriteria tersebut nilainya akan dimaksimumkan sedangkan kriteria dikatakan cost jika kriteria tersebut nilainya akan diminimumkan. Adapun kriteria yang ditentukan dapat dilihat seperti pada Tabel 1 di bawah ini

Tabel 1 Tabel Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	IPK (Benefit)
C2	Penghasilan Orang Tua (Cost)
C3	Semester (Benefit)
C4	Tanggungan Orang Tua (Benefit)

C5	Sertifikat Prestasi (Benefit)
----	-------------------------------

2. Selanjutnya menentukan nilai bobot kepentingan atau vektor bobot. Bobot kepentingan terdiri dari lima bilangan fuzzy, yaitu sangat rendah (SR), rendah (R), cukup (S), tinggi (T), dan sangat tinggi (ST) seperti pada Tabel 2 di bawah ini

Tabel 2. Tabel Nilai Bobot Kepentingan atau Vektor Bobot

Bilangan Fuzzy	Nilai Bobot Kepentingan atau Vektor Bobot
Sangat Rendah (SR)	0,2
Rendah (R)	0,4
Cukup (C)	0,6
Tinggi (T)	0,8
Sangat Tinggi (ST)	1

3. Menentukan keanggotaan dari setiap kriteria

Adapun keanggotaan dan nilai dari setiap kriteria yang dilakukan penulis dalam penelitian penentuan beasiswa murid berprestasi, yaitu sebagai berikut :

a. IPK

Nilai IPK Mahasiswa adalah kriteria yang pertama, dimana kriteria nilai IPK sangat berpengaruh terhadap penilaian terhadap calon penerima beasiswa. Bobot variabel ipk dikonversikan dengan bilangan fuzzy, dapat dilihat sperti pada Tabel 3 di bawah ini

Tabel 3. Tabel Keanggotaan Kriteria IPK

Nilai IPK	Bilangan Fuzzy	Nilai
< 3,00	Kurang	25
> 3,00 - 3,50	Cukup	50
> 3,50 - 3,80	Baik	75
> 3,80	Sangat Baik	100

b. Penghasilan Orang Tua

Penghasilan Orang Tua Mahasiswa sebagai kriteria yang kedua dimana kriteria Penghasilan Orang Tua juga berpengaruh dalam pengambilan keputusan calon penerimaan mahasiswa. Bobot variabel penghasilan orang tua dikonversikan dengan bilangan fuzzy, dapat dilihat sperti pada Tabel 4 di bawah ini

Tabel 4. Tabel Keanggotaan Kriteria Penghasilan Orang Tua

Nilai Penghasilan Orang Tua	Bilangan Fuzzy	Nilai
> 5.000.000	Kurang	25
> 2.500.000 - 5.000.000	Cukup	50
> 1.500.000 - 2.500.000	Baik	75
< 1.500.000	Sangat Baik	100

c. Semester Mahasiswa

Semester sebagai kriteria yang ketiga dimana kriteria Semester juga berpengaruh dalam pengambilan keputusan calon penerimaan mahasiswa. Bobot variabel semester dikonversikan dengan bilangan fuzzy, dapat dilihat sperti pada Tabel 5 di bawah ini

Tabel 5. Tabel Keanggotaan Kriteria Semester

Nilai Semester	Bilangan Fuzzy	Nilai
II – III	Kurang	25
IV – V	Cukup	50
VI – VII	Baik	75
VIII	Sangat Baik	100

## d. Tanggungan Orang Tua

Tanggungan Orang Tua sebagai kriteria yang keempat dimana kriteria Tanggungan Orang Tua juga berpengaruh dalam pengambilan keputusan calon penerimaan mahasiswa. Bobot variabel tanggungan orang tua dikonversikan dengan bilangan fuzzy, dapat dilihat seperti pada Tabel 6 di bawah ini

Tabel 6. Tabel Keanggotaan Kriteria Tanggungan Orang Tua

Nilai Tanggungan Orang Tua	Bilangan Fuzzy	Nilai
1 - 2 Anak	Kurang	25
3 Anak	Cukup	50
4 Anak	Baik	75
>= 5 Anak	Sangat Baik	100

## e. Sertifikat Prestasi

Sertifikat Prestasi Mahasiswa sebagai kriteria yang ketiga dimana kriteria Sertifikat Prestasi juga berpengaruh dalam pengambilan keputusan calon penerimaan mahasiswa. Bobot variabel sertifikat prestasi dikonversikan dengan bilangan fuzzy, dapat dilihat seperti pada Tabel 7 di bawah ini

Tabel 7. Tabel Keanggotaan Kriteria Sertifikat Prestasi

Nilai Sertifikat Prestasi	Bilangan Fuzzy	Nilai
1 Sertifikat	Kurang	25
2 Sertifikat	Cukup	50
3 Sertifikat	Baik	75
> 3 Sertifikat	Sangat Baik	100

Daftar mahasiswa dan nilai-nilai setiap kriteria yang dimiliki setiap mahasiswa dapat dilihat seperti pada Tabel 8 di bawah ini

Tabel 8. Tabel Daftar Penerima Beasiswa

NPM	Nama Mahasiswa	IPK	Penghasilan Orang Tua	Semester	Tanggungan Orang Tua	Sertifikat Prestasi
100810020	Estomihi (A1)	3,25	Rp. 4.000.000	VIII	2	2
100810028	Lisdawaty (A2)	2,98	Rp. 1.000.000	VIII	6	3
100810030	Lusiana Sitopu(A3)	2,85	Rp. 5.500.000	VIII	1	1
100810033	Kristan (A4)	3,50	Rp. 2.000.000	VII	4	2
100840009	Purna Doli (A5)	3,80	Rp. 2.000.000	VIII	3	3

Dari tabel diatas, selanjutnya setiap nilai dari masing-masing kriteria akan dikonversikan kebilangan Fuzzy. Hasil konversi setiap nilai kriteria dapat dilihat seperti pada Tabel 9 di bawah ini

Tabel 9. Tabel Hasil Konversi Nilai Setiap Kriteria Mahasiswa

NPM	Nama Mahasiswa	IPK	Penghasilan	Semester	Tanggungan	Prestasi
100810020	Estomihi	50	50	100	25	50
100810028	Lisdawaty	25	100	100	100	75
100810030	Lusiana Sitopu	25	25	100	25	25
100810033	Kristan	50	75	75	75	50
100840009	Purna Doli	75	75	100	50	75

Tahap-tahap yang dilakukan pada Metode Simple Additive Weighting dalam menentukan penerima beasiswa dijelaskan sebagai berikut:

## 1. Menentukan Nilai Vektor Bobot Berdasarkan Tingkat Kepentingan Kriteria

Pada tahap ini kita menentukan tingkat kepentingan setiap kriteria dalam proses penentuan penerima beasiswa berprestasi. Dalam kasus diatas tingkat kepentingan setiap kriteria yang dibuat dapat dilihat seperti pada Tabel 10 di bawah ini

Tabel 10. Tabel Nilai Bobot dan Tingkat Kepentingan Kriteria

Kode	Kriteria	Kepentingan	Nilai Bobot
C1	IPK (Benefit)	Tinggi	0,8
C2	Penghasilan Orang Tua (Cost)	Cukup	0,6
C3	Semester (Benefit)	Cukup	0,6
C4	Tanggungan Orang Tua (Benefit)	Rendah	0,4
C5	Sertifikat Prestasi (Benefit)	Tinggi	0,8

Dari tabel diatas, Maka nilai bobot vektor W adalah sebagai berikut :

Vektor Bobot :  $W = [0,8 \ 0,6 \ 0,6 \ 0,4 \ 0,8]$

Langkah selanjutnya membuat matriks keputusan yang dibentuk dari Tabel 9 Hasil Konversi Nilai Setiap Kriteria Mahasiswa. matriks keputusan yang dibuat adalah sebagai berikut :

$$X = \begin{pmatrix} 50 & 50 & 100 & 25 & 50 \\ 25 & 100 & 100 & 100 & 75 \end{pmatrix}$$

Selanjutnya dilakukan normalisasi matrik X untuk menghitung nilai masing-masing peserta berdasarkan kriteria, diasumsikan sebagai kriteria keuntungan (Nilai Ci / Nilai Max) atau biaya (Nilai Min / Nilai Ci). Proses normalisasi matrix X dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Normalisasi Matrix Kriteria IPK (Benefit)

Kriteria IPK termasuk ke dalam atribut keuntungan (benefit), maka nilai kriteria akan dibagi dengan nilai maximum, seperti berikut:

$$R_{11} = \frac{50}{\max(50,25,25,50,75)} = \frac{50}{75} = 0,67$$

$$R_{21} = \frac{25}{\max(50,25,25,50,75)} = \frac{25}{75} = 0,33$$

$$R_{31} = \frac{25}{\max(50,25,25,50,75)} = \frac{25}{75} = 0,33$$

$$R_{41} = \frac{50}{\max(50,25,25,50,75)} = \frac{50}{75} = 0,67$$

$$R_{51} = \frac{75}{\max(50,25,25,50,75)} = \frac{75}{75} = 1,00$$

#### 2. Normalisasi Matrix Kriteria Penghasilan Orang Tua (Cost)

Kriteria Penghasilan Orangtua termasuk ke dalam atribut Biaya (Cost). Jika Penghasilan Orangtua Cost maka nilai minimum dibagi dengan nilai kriteria, seperti berikut:

$$R_{12} = \frac{\min(50,100,25,75,75)}{50} = \frac{25}{50} = 0,50$$

$$R_{22} = \frac{\min(50,100,25,75,75)}{100} = \frac{25}{100} = 0,25$$

$$R_{32} = \frac{\min(50,100,25,75,75)}{25} = \frac{25}{25} = 1,00$$

$$R_{42} = \frac{\min(50,100,25,75,75)}{75} = \frac{25}{75} = 0,33$$

$$R_{52} = \frac{\min(50,100,25,75,75)}{75} = \frac{25}{75} = 0,33$$

#### 3. Normalisasi Matrix Kriteria Semester (Benefit)

Kriteria semester termasuk ke dalam atribut keuntungan (benefit), maka nilai kriteria akan dibagi dengan nilai maximum, seperti berikut:

$$R_{13} = \frac{100}{\max(100,100,100,75,100)} = \frac{100}{100} = 1,00$$

$$R_{23} = \frac{100}{\max(100,100,100,75,100)} = \frac{100}{100} = 1,00$$

$$R_{33} = \frac{100}{\max(100,100,100,75,100)} = \frac{100}{100} = 1,00$$

$$R_{43} = \frac{75}{\max(100,100,100,75,100)} = \frac{75}{100} = 0,75$$

$$R_{53} = \frac{100}{\max(100,100,100,75,100)} = \frac{100}{100} = 1,00$$

#### 4. Normalisasi Matrix Kriteria Tanggungan Orang Tua (Benefit)

Kriteria tanggungan orang tua termasuk ke dalam atribut keuntungan (benefit), maka nilai kriteria akan dibagi dengan nilai maximum, seperti berikut:

$$R_{14} = \frac{25}{\max(25,100,25,75,50)} = \frac{25}{100} = 0,25$$

$$R_{24} = \frac{100}{\max(25,100,25,75,50)} = \frac{100}{100} = 1,00$$

$$R_{34} = \frac{25}{\max(25,100,25,75,50)} = \frac{25}{100} = 0,25$$

$$R_{44} = \frac{75}{\max(25,100,25,75,50)} = \frac{75}{100} = 0,75$$

$$R_{54} = \frac{50}{\max(25,100,25,75,50)} = \frac{50}{100} = 0,50$$

#### 5. Normalisasi Matrix Kriteria Sertifikat Prestasi (Benefit)

Kriteria tanggungan orang tua termasuk ke dalam atribut keuntungan (benefit), maka nilai kriteria akan dibagi dengan nilai maximum, seperti berikut:

$$R_{15} = \frac{50}{\max(50,75,25,50,75)} = \frac{50}{75} = 0,67$$

$$R_{25} = \frac{75}{\max(50,75,25,50,75)} = \frac{75}{75} = 1,00$$

$$R_{35} = \frac{25}{\max(50,75,25,50,75)} = \frac{25}{75} = 0,33$$

$$R_{45} = \frac{50}{\max(50,75,25,50,75)} = \frac{50}{75} = 0,67$$

$$R_{55} = \frac{75}{\max(50,75,25,50,75)} = \frac{75}{75} = 1,00$$

Setelah proses normalisasi matrix selesai, selanjutnya hasil dari normalisasi di atas dibuat dalam matriks ternormalisasi (R) sebagai berikut:

$$R = \begin{pmatrix} 0,67 & 0,50 & 1,00 & 0,25 & 0,67 \\ 0,33 & 0,25 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 0,33 & 1,00 & 1,00 & 0,25 & 0,33 \\ 0,67 & 0,33 & 0,75 & 0,75 & 0,67 \end{pmatrix}$$

Tahap selanjutnya dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot yang sudah ditentukan sebelumnya, sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (Ai) sebagai solusi. perkalian matriks R\*W dan penjumlahan hasil perkalian untuk memperoleh alternatif terbaik dengan melakukan perankingan nilai terbesar sebagai berikut :



Vektor Bobot :  $W = [0,8 \quad 0,6 \quad 0,6 \quad 0,4 \quad 0,8]$

$V1 = (0,67*0,8) + (0,50*0,6) + (1,00*0,6) + (0,25*0,4) + (0,67*0,8) = 2,072$

$V2 = (0,33*0,8) + (0,25*0,6) + (1,00*0,6) + (1,00*0,4) + (1,00*0,8) = 2,214$

$V3 = (0,33*0,8) + (1,00*0,6) + (1,00*0,6) + (0,25*0,4) + (0,33*0,8) = 1,828$

$V4 = (0,67*0,8) + (0,33*0,6) + (0,75*0,6) + (0,75*0,4) + (0,67*0,8) = 2,020$

$V5 = (1,00*0,8) + (0,33*0,6) + (1,00*0,6) + (0,50*0,4) + (1,00*0,8) = 2,598$

Hasil Perangkingan diperoleh :  $V1 = 2,072$ ,  $V2 = 2,214$ ,  $V3 = 1,828$ ,  $V4 = 2,020$ ,  $V5 = 2,598$ . Nilai perhitungan untuk setiap calon penerimaan beasiswa dengan nilai  $V_i$  dapat dilihat pada Tabel 11 di bawah ini

Tabel 11. Tabel Hasil Perangkingan

Kode mahasiswa	Nama Mahasiswa	Hasil Akhir
A1	Estomihi	2,072
A2	Lisdawaty	2,214
A3	Lusiana Sitopu	1,828
A4	Kristan	2,020
<b>A5</b>	<b>Purna Doli</b>	<b>2,598</b>

Selanjutnya calon penerimaan beasiswa diurutkan dari nilai  $V$  terbesar ke nilai  $V$  terkecil, mahasiswa dengan nilai  $V$  terbesar merupakan solusi yang terbaik, seperti pada Tabel 12 di bawah ini

Tabel 12 Tabel Hasil Pengurutan

Kode mahasiswa	Nama Mahasiswa	Hasil Akhir
<b>A5</b>	<b>Purna Doli</b>	<b>2,598</b>
A2	Lisdawaty	2,214
A1	Estomihi	2,072
A4	Kristan	2,020
A3	Lusiana Sitopu	1,828

Dari hasil perhitungan di atas dapat di tentukan satu orang calon penerimaan beasiswa yang berhak mendapatkan beasiswa murid berprestasi sesuai hasil dari nilai  $V1-V5$ . A5 atau Purna Doli merupakan alternatif yang terpilih sebagai penerimaan beasiswa berprestasi dengan jumlah nilai 2,598.

#### 4.2. Implementasi Sistem

Implementasi merupakan suatu cara atau langkah yang digunakan untuk memperkenalkan bagaimana cara mengoperasikan sistem yang telah dibangun, sehingga pengguna sistem dapat lebih memahami bagaimana cara menggunakan sistem. Dalam bab ini akan dijelaskan bagaimana cara menjalankan sistem yang sudah dibuat.

Form input pendaftaran berfungsi untuk mengentry, mencari, mengubah dan menghapus data mahasiswa yang mengambil beasiswa tertentu kedalam tabel pendaftaran. Bentuk form input pendaftaran dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.

**PEMERIAH BEASISWA**

Tahun Ajaran Seleksi: 2018/2019    Jenis Beasiswa: BEASISWA YST

**DATA MAHASISWA**

No Peserta: PBS-00002    Tgl Proses: 15/11/2018  
 NPM / NPM: 100810020  
 Fak Dan Jur: Ilmu Komputer    Sistem Informasi SI  
 Nama Mahasiswa: Estelvi  
 Jenis Kelamin: ☒ Laki Laki    ☐ Perempuan  
 Tempat / Tgl Lahir: Lawe Tua    02/02/1991  
 No Telepon:

**DATA KRITEIRIA MAHASISWA**

Nama Kriteria	Nilai Peserta	Nilai Kriteria
Nilai IPK (Benefit)	3,25	50
Penghasilan Ortu (Cost)	4000000	50
Semester (Benefit)	8	100
Jumlah Tanggungan (Benefit)	2	25
Sertifikat (Benefit)	2	50

Below the criteria table is a list of students with their personal details and scores.

Gambar 1. Tampilan Form Input Peserta Beasiswa

Form input hasil berfungsi untuk mengentry, mencari, mengubah dan menghapus data hasil seleksi mahasiswa yang mengambil beasiswa tertentu kedalam tabel hasil. Bentuk form input hasil dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini

**PEMERIAH BEASISWA**

Tahun Ajaran Seleksi: 2018/2019    Jenis Beasiswa: BEASISWA YST

**DATA KRITEIRIA MASING MASING PESERTA BEASISWA**

No / Nama Mahasiswa	Nilai IPK (Benefit)	Penghasilan Ortu (Cost)	Semester (Benefit)	Jumlah Tanggungan (Benefit)	Sertifikat (Benefit)
A1. Estelvi	50	50	100	25	50
A2. Lindewaty Singsa	25	100	100	100	75
A3. Lindena Mitope	25	25	100	25	25
A4. Kristian Manurung	50	75	75	75	50
A5. Puma Doki Hutaga	75	75	100	50	75
A6. Daudat Bonifacius Sihorang	50	100	50	75	50
A7. Grace Nathanael B. Bangun	50	75	100	75	75
A8. Hira Renaldi	75	50	75	25	25
Nilai Max Kriteria	75	100	100	100	75
Nilai Min Kriteria	25	25	50	25	25

**NORMALISASI**

No / Nama Mahasiswa	Nilai IPK (Benefit)	Penghasilan Ortu (Cost)	Semester (Benefit)	Jumlah Tanggungan (Benefit)	Sertifikat (Benefit)
A1. Estelvi	0,67	0,50	1,00	0,25	0,67
A2. Lindewaty Singsa	0,33	0,25	1,00	1,00	1,00
A3. Lindena Mitope	0,33	0,00	1,00	0,25	0,33
A4. Kristian Manurung	0,67	0,33	0,75	0,75	0,67
A5. Puma Doki Hutaga	1,00	0,33	1,00	0,50	1,00
A6. Daudat Bonifacius Sihorang	0,67	0,25	0,50	0,75	0,67
A7. Grace Nathanael B. Bangun	0,67	0,33	1,00	0,75	1,00
A8. Hira Renaldi	1,00	0,50	0,75	0,25	1,00

**HASIL PERINGKATAN**

Ranking	No / Nama Mahasiswa	Nilai Status
1	A5. Puma Doki Hutaga	2,664 Layak
2	A8. Hira Renaldi	2,500 Layak
3	A7. Grace Nathanael B. Bangun	2,500 Layak
4	A2. Lindewaty Singsa	2,494 Layak
5	A1. Estelvi	2,172 Layak
6	A4. Kristian Manurung	2,086 Layak
7	A3. Lindena Mitope	2,038 Layak
8	A6. Daudat Bonifacius Sihorang	1,872 Layak

Gambar 2. Tampilan Form Input Hasil Analisa SAW

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian Sistem Pengambilan Keputusan dalam Menentukan Penerimaan Beasiswa Kepada Mahasiswa Universitas Katolik Santo Thomas Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

1. Dengan adanya penelitian ini, penulis memahami bagaimana prosedur-prosedur dalam memenuhi persyaratan pemilihan penerima beasiswa murid berprestasi.
2. Dengan penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) menghasilkan keputusan yang baik dalam penyelesaian dan perhitungan nilai-nilai kriteria yang dimiliki murid, sehingga diketahui hasil yang akurat dalam proses penerima beasiswa murid berprestasi.
3. Proses penerima beasiswa murid berprestasi yang dilakukan melalui perhitungan dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) dimulai dengan pemberian nilai kriteria untuk masing-masing kriteria, pembobotan, rating kecocokan, normalisasi dan perankingan sehingga menghasilkan nilai dari masing-masing

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] “UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 20 TAHUN 2003 TENTANG SISTEM PENDIDIKAN NASIONAL DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA.”
- [2] Tonni Limbong, “PENDIDIKAN BERBASIS IT DAN ETIKANYA ,” *Jayapangus Press*, vol. 1, no. 1, pp. 52–79, 2018.
- [3] J. Sistem Informasi, S. Tinggi Manajemen Informatika, and T. Komputer Surabaya, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BEASISWA MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DI UNIVERSITAS PANCA MARGA PROBOLINGGO 1) Fery Romidhoni Eprilianto 2) Tri Sagirani 3) Tan Amelia.”
- [4] A. Rikki, “Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Metode Simple Additive Weighting dan Weighted Product dengan Matlab,” vol. 2, no. 1, pp. 47–51, 2017.
- [5] M. K. Kusri and M. Kom, “Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan,” 2007.
- [6] S. Mahulae and T. Limbong, “Implementasi Metode Simple Additive Weighting dalam Penentuan Guru untuk diusulkan Sertifikasi,” *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 4, no. 1, pp. 58–63, 2019.
- [7] J. Simarmata, T. Limbong, M. Aritonang, and S. Sriadhi, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU BIDANG STUDI KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW),” *Comput. Eng. Sci. Syst. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 186–190, 2018.